

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-008548

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

H01J 11/02
H01J 11/00

(21)Application number : 2000-188251

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 22.06.2000

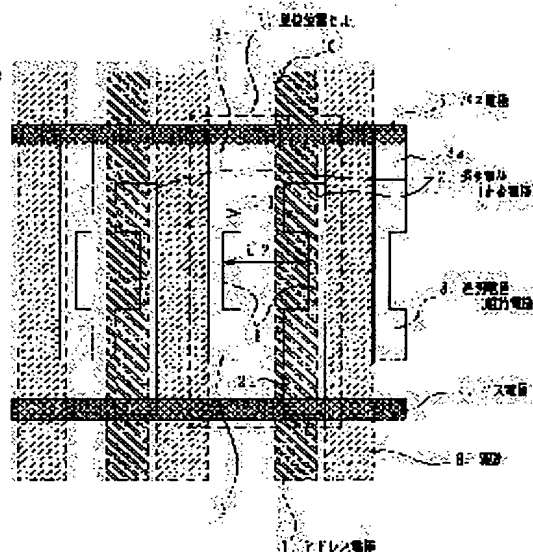
(72)Inventor : KANDA HIROSHI

(54) SURFACE DISCHARGE TYPE PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a surface discharge type plasma display panel with improved brightness.

SOLUTION: A scanning electrode 2 is formed along an address electrode 1 so that at least a part of the scanning electrode overlaps with the address electrode 1, and a maintenance electrode 3 is formed parallel to the scanning electrode 2 with a prescribed distance between them, and end parts 2a, 3a of the scanning electrode 2 and the maintenance electrode 3 are connected to opposing bus electrodes 4, 5, respectively. The scanning electrode 2 and the maintenance electrode 3 are formed in a shape of comb, and a means 6 is installed so as to make the scanning electrode 2 and the maintenance electrode 3 keep the first distance L1 and the second distance L2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.05.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-8548

(P2002-8548A)

(43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 J 11/02
11/00

識別記号

F I

H 0 1 J 11/02
11/00

テーマコード(参考)

B 5 C 0 4 0
K

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-188251(P2000-188251)

(22) 出願日 平成12年6月22日 (2000.6.22)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 神田 博司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100070530

弁理士 畑 泰之

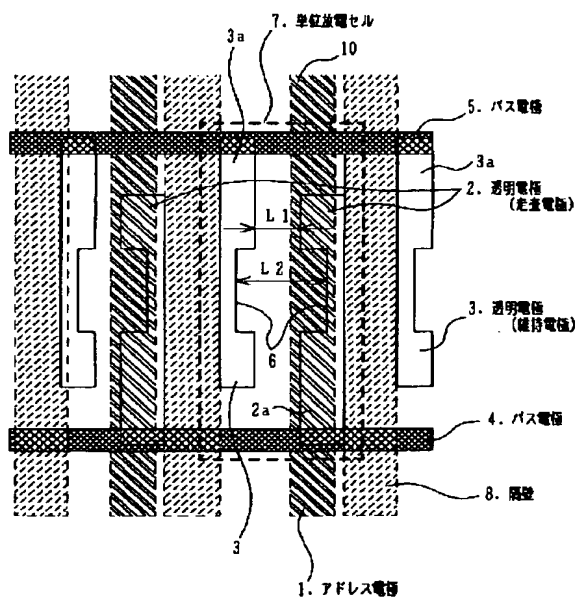
Fターム(参考) 5C040 FA01 GB03 GC02 GC05 GF02
MA03 MA17

(54) 【発明の名称】 面放電型プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 発光輝度を向上させた面放電型プラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 走査電極2は、アドレス電極1と少なくともその一部が重なるように、アドレス電極1に沿って形成すると共に、維持電極3は、走査電極2に並行に且つ所定の距離を離間させて形成し、走査電極2と維持電極3の端部2a、3aをそれぞれ対向するバス電極4、5に接続して、走査電極2と維持電極3とを櫛の歯状に形成し、且つ、走査電極2と維持電極3との離間距離が、第1の距離L1及び第2の距離L2を有するようにするための手段6を設けたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の基板に形成されたアドレス電極と、このアドレス電極に対向するように、第2の基板に設けられた走査電極と維持電極と前記アドレス電極に直交するように設けられ、且つ、前記走査電極と維持電極に電力を供給するそれぞれのバス電極とからなる面放電型プラズマディスプレイパネルにおいて、前記走査電極は、前記アドレス電極と少なくともその一部が重なるように、前記アドレス電極に沿って形成すると共に、前記維持電極は、前記走査電極に並行に且つ所定の距離を離間させて形成し、前記走査電極と維持電極の端部をそれぞれ対向する前記バス電極に接続して、前記走査電極と維持電極とを櫛の歯状に形成し、且つ、前記走査電極と前記維持電極との離間距離が、第1の距離及び第2の距離を有するようにするための手段を設けたことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記走査電極と前記維持電極との離間距離が、第1の距離及び第2の距離を有するようにするための手段は、前記走査電極又は前記維持電極の少なくとも一方に設けた切り欠きであることを特徴とする請求項1記載の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 前記切り欠きは、前記走査電極及び前記維持電極にそれぞれ対向するように設けられていることを特徴とする請求項2記載の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 前記切り欠きは、単位放電セルのほぼ中央部分に設けられることを特徴とする請求項2又は3記載の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 前記切り欠きが、単位放電セル内毎に複数設けられることを特徴とする請求項2又は3記載の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 隣接する二つの単位放電セル間に設けられた隔壁を跨ぐように走査電極と維持電極とが設けられ、前記走査電極は、隣接する単位放電セル用のそれぞれの走査電極として機能し、前記維持電極は、隣接する単位放電セル用のそれぞれの維持電極として機能し、且つ、前記走査電極と維持電極とを、櫛の歯状に形成したことを特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項7】 隣接する二つの単位放電セル間に設けられた隔壁に重なるように、前記バス電極に分岐部分が設けられ、このバス電極の分岐部分に少なくとも二つの透明電極を接続することで、前記走査電極と前記維持電極との離間距離が、第1の距離及び第2の距離を有するように構成したことを特徴とする請求項2乃至5の何れかに記載の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項8】 隣接する二つの単位放電セル間に設けられた隔壁に重なるように、前記アドレス電極を形成し、且つ前記走査電極に重なるように、前記アドレス電極に

凸部を設けたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の面放電型プラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、面放電型プラズマディスプレイパネルに係わり、特に、発光輝度を向上せしめた面放電型プラズマディスプレイパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】図5は、従来の面放電型プラズマディスプレイパネルのセル構造を示す図である。この面放電型（AC型）PDPでは、通常赤（R）・緑（G）・青（B）の3色を横に並んだ配列として、1つの表示単位としているが、表示品位上の制約から表示単位をほぼ正方形とする必要があり、そのために個々の発光単位（セル）は、概略1：3の長方形となっている。

【0003】一方、発光のための放電電極は、このセルの長辺と垂直方向に設置され、セルの中心部で主たる放電が行われる。このためセル内での発光強度分布を見ると、図6に示すようにセルの長辺方向に沿ってセル中心に対称な山形の分布となっており、中心部以外のセルの大部分は輝度の低い領域であるため、全体の輝度は低いものとなっている。

【0004】なお、維持電極を櫛歯状にする構造は、特開平7-320644号公報（図7に要部を示した）などにみられるが、この提案は、アドレス電極と走査電極とが対向して交差する位置、即ち、書き込み放電の行われる位置が、主たる発光となる維持放電の起こる走査・維持電極間の狭ギャップ位置と離れた特殊な構造での書き込み・消去放電の安定性の解決を目的としており、本発明とは、その目的を異なるものである。また、実際の放電では、維持放電は、電極上の一点で開始すると同時に、反対の電位を与えられたもう一本の維持電極に引っ張られる格好で電気力線に沿って拡大し、電気力線に垂直な方向には広がりにくい。このため、表示発光の主反応である維持放電の起こる場所は、維持電極のごく一部（確率的なバラツキを除きほとんどが中央部）に集中し、形状としては幅広であるが、そのほとんどの部分は発光分布としては低い部分となり、輝度向上には寄与しないという欠点があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改良し、特に、発光輝度を向上すると共に、書き込み放電を安定にした新規な面放電型プラズマディスプレイパネルを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した目的を達成するため、基本的には、以下に記載されたような技術構成を採用するものである。

【0007】即ち、本発明に係わる面放電型プラズマディスプレイパネルの第1態様は、第1の基板に形成され

たアドレス電極と、このアドレス電極に対向するように、第2の基板に設けられた走査電極と維持電極と前記アドレス電極に直交するように設けられ、且つ、前記走査電極と維持電極に電力を供給するそれぞれのバス電極とからなる面放電型プラズマディスプレイパネルにおいて、前記走査電極は、前記アドレス電極と少なくともその一部が重なるように、前記アドレス電極に沿って形成すると共に、前記維持電極は、前記走査電極に並行に且つ所定の距離を離間させて形成し、前記走査電極と維持電極の端部をそれぞれ対向する前記バス電極に接続し、前記走査電極と維持電極とを櫛の歯状に形成し、且つ、前記走査電極と前記維持電極との離間距離が、第1の距離及び第2の距離を有するようにするための手段を設けたことを特徴とするものであり、又、第2態様は、前記走査電極と前記維持電極との離間距離が、第1の距離及び第2の距離を有するようにするための手段は、前記走査電極又は前記維持電極の少なくとも一方に設けた切り欠きであることを特徴とするものであり、又、第3態様は、前記切り欠きは、前記走査電極及び前記維持電極にそれぞれ対向するように設けられていることを特徴とするものであり、又、第4態様は、前記切り欠きは、単位放電セルのほぼ中央部分に設けられることを特徴とするものであり、又、第5態様は、前記切り欠きが、単位放電セル内毎に複数設けられることを特徴とするものであり、又、第6態様は、隣接する二つの単位放電セル間に設けられた隔壁を跨ぐように走査電極と維持電極とが設けられ、前記走査電極は、隣接する単位放電セル用のそれぞれの走査電極として機能し、前記維持電極は、隣接する単位放電セル用のそれぞれの維持電極として機能し、且つ、前記走査電極と維持電極とを、櫛の歯状に形成したことを特徴とするものであり、又、第7態様は、隣接する二つの単位放電セル間に設けられた隔壁に重なるように、前記バス電極に分岐部分が設けられ、このバス電極の分岐部分に少なくとも二つの透明電極を接続することで、前記走査電極と前記維持電極との離間距離が、第1の距離及び第2の距離を有するように構成したことを特徴とするものであり、又、第8態様は、隣接する二つの単位放電セル間に設けられた隔壁に重なるように、前記アドレス電極を形成し、且つ前記走査電極に重なるように、前記アドレス電極に凸部を設けたことを特徴とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明に係わる面放電型プラズマディスプレイパネルは、第1の基板に形成されたアドレス電極と、このアドレス電極に対向するように、第2の基板に設けられた走査電極と維持電極と前記アドレス電極に直交するように設けられ、且つ、前記走査電極と維持電極に電力を供給するそれぞれのバス電極とからなる面放電型プラズマディスプレイパネルにおいて、前記走査電極は、前記アドレス電極と少なくともその一部が重

なるように、前記アドレス電極に沿って形成すると共に、前記維持電極は、前記走査電極に並行に且つ所定の距離を離間させて形成し、前記走査電極と維持電極の端部をそれぞれ対向する前記バス電極に接続して、前記走査電極と維持電極とを櫛の歯状に形成し、且つ、前記走査電極と前記維持電極との離間距離が、第1の距離及び第2の距離を有するようにするための手段を設けたことを特徴とするものであり、このように構成することで、放電が、維持電極間の切り欠き部で区分された最狭部の各々で起こり、この結果、単一セル内の複数箇所で放電を開始させることが可能になるため、発光密度の高い強い放電の起こる面積が広くなり、発光輝度が向上する。

【0009】

【実施例】以下に、本発明に係わる面放電型プラズマディスプレイパネルの具体例を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0010】(第1の具体例)図1は、本発明に係わる面放電型プラズマディスプレイパネルの第1の具体例の構造を示す図であって、この図には、第1の基板に形成されたアドレス電極1と、このアドレス電極1に対向するように、第2の基板に設けられた走査電極2と維持電極3と前記アドレス電極1に直交するように設けられ、且つ、前記走査電極2と維持電極3に電力を供給するそれぞれのバス電極4、5とからなる面放電型プラズマディスプレイパネルにおいて、前記走査電極2は、前記アドレス電極1と少なくともその一部が重なるように、前記アドレス電極1に沿って形成すると共に、前記維持電極3は、前記走査電極2に並行に且つ所定の距離を離間させて形成し、前記走査電極2と維持電極3の端部2a、3aをそれぞれ対向する前記バス電極4、5に接続して、前記走査電極2と維持電極3とを櫛の歯状に形成し、且つ、前記走査電極2と前記維持電極3との離間距離が、第1の距離L1及び第2の距離L2を有するようにするための手段6を設けたことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネルが示され、又、前記走査電極と前記維持電極との離間距離が、第1の距離及び第2の距離を有するようにするための手段6は、前記走査電極2又は前記維持電極3の少なくとも一方に設けた切り欠き6であることを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネルが示され、又、前記切り欠き6は、前記走査電極2及び前記維持電極3にそれぞれ対向するように設けられていることを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネルが示され、又、前記切り欠き6は、単位放電セル7のほぼ中央部分に設けられることを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネルが示されている。

【0011】この場合、前記切り欠き6が、単位放電セル7内毎に複数設けられていても良い。

【0012】以下に、第1の具体例を更に詳細に説明する。

【0013】ソーダライムガラスを基板（第2の基板）として、ITOをスパッタして膜付けしたものにドライフィルム（DFR）を貼りつけてからガラスマスクを介して露光し、DFRの現像後これをマスクとしてエッチングによりITOをパターン化し、さらにDFRを剥離して透明電極2、3を形成した。この際に、透明電極2、3の形状を規定するDFR用露光マスクのパターンを、櫛歯が向かい合う形状とすることで、透明電極の形状を図1に示す形状にした。透明電極2、3の材料は酸化錫でもよく、また、形成方法としては、先にDFRパターンを形成してから膜付けを行うリフトオフ法でも良い。この上に補助電極として銀ペーストを印刷・焼成してバス電極4、5を形成し、次に、端子部を除いた基板表面を覆うように鉛・珪素系のガラスペーストを印刷・焼成して、透明誘電体を積層形成した。次に、透明誘電体の表面を覆うように酸化マグネシウムを蒸着して積層し、前面板とした。

【0014】もう一枚の基板（第1の基板）の上には、銀ペーストを印刷・乾燥・焼成してアドレス電極1を形成した。この上に鉛・珪素系のガラスペーストを印刷・乾燥した後にDFRをその上に貼りつけ、ガラスマスクを介して露光し、DFRを現像後、これをマスクとしてサンドブラスト法によりドライエッチングし隔壁8を形成した。この際、隔壁8がアドレス電極1の直線部10と平行になり、アドレス電極1が走査電極2と対向する位置になるようにガラスマスクを位置合わせして露光することで所望の形状とした。隔壁8を焼成した後、隔壁8の間に蛍光体をスクリーン印刷法により充填し、焼成して背面板とした。前面板と背面板とを、電極・隔壁などの形成物が二枚のガラスで内包されるように重ね合わせ、更に、背面板上のアドレス電極1と前面板上の走査電極2とが対向するように位置を調整して固定し、基板の周囲を鉛ガラスにより封止すると共に、内部の気体を放電ガス（キセノンとネオンの混合気体）に置換し、ブラズマディスプレイパネルを作成した。ただし、この発明はブラズマディスプレイの構造によるものであり、上記形成方法あるいは材料組成には基本的には影響されないものである。

【0015】（第2の具体例）図2は、本発明に係わる面放電型ブラズマディスプレイパネルの第2の具体例の構造を示す図であって、この図には、隣接する二つの単位放電セル間に設けられた隔壁8に重なるように、前記アドレス電極1を形成し、且つ前記走査電極2に重なるように、前記アドレス電極1に凸部11を設けたことを特徴とする面放電型ブラズマディスプレイパネルが示されている。

【0016】以下に、第2の具体例を更に詳細に説明する。ソーダライムガラスを基板（第2の基板）として、ITOをスパッタして膜付けしたものにドライフィルム（DFR）を貼りつけてからガラスマスクを介して露光

し、DFRの現像後これをマスクとしてエッチングによりITOをパターン化し、さらにDFRを剥離して透明電極2、3を形成した。この際に、透明電極2、3の形状を規定するDFR用露光マスクのパターンを、櫛歯が向かい合う形状とすることで、透明電極の形状を図2に示す形状にした。透明電極2、3の材料は酸化錫でもよく、また、形成方法としては、先にDFRパターンを形成してから膜付けを行うリフトオフ法でも良い。この上に補助電極として銀ペーストを印刷・焼成してバス電極4、5を形成し、次に、端子部を除いた基板表面を覆うように鉛・珪素系のガラスペーストを印刷・焼成して、透明誘電体を積層形成した。次に、透明誘電体の表面を覆うように酸化マグネシウムを蒸着して積層し、前面板とした。

【0017】もう一枚の基板（第1の基板）の上には、感光性銀ペーストを印刷・乾燥したのちにガラスマスクを介して露光し、現像・焼成してアドレス電極1を形成した。露光マスクのパターンを片梯子状の形状とすることで、図2に示す所望の形状にした。この上に鉛・珪素系のガラスペーストを印刷・乾燥した後にDFRをその上に貼りつけ、ガラスマスクを介して露光し、DFRを現像後、これをマスクとしてサンドブラスト法によりドライエッチングし、隔壁8を形成した。この際、隔壁8が、アドレス電極1の直線部12を覆うようにガラスマスクを位置合わせして露光することで所望の形状とした。隔壁8を焼成した後、隔壁8の間に蛍光体をスクリーン印刷法により充填し、焼成して背面板とした。前面板と背面板とを、電極・隔壁などの形成物が二枚のガラスで内包されるように重ね合わせ、更に、背面板上のアドレス電極1の凸部11と前面板上の走査電極2とが対向するように位置を調整して固定し、基板の周囲を鉛ガラスにより封止すると共に、内部の気体を放電ガス（キセノンとネオンの混合気体）に置換し、ブラズマディスプレイパネルを作成した。ただし、この発明はブラズマディスプレイの構造によるものであり、上記形成方法あるいは材料組成には基本的には影響されないものである。

【0018】（第3の具体例）図3は、本発明に係わる面放電型ブラズマディスプレイパネルの第3の具体例の構造を示す図であって、この図には、隣接する二つの単位放電セル7、7間に設けられた隔壁8を跨ぐように走査電極12と維持電極13とが設けられ、前記走査電極12は、隣接する単位放電セル用のそれぞれの走査電極として機能し、前記維持電極13は、隣接する単位放電セル用のそれぞれの維持電極として機能し、且つ、前記走査電極12と維持電極13とを、櫛の歯状に形成したことを特徴とする面放電型ブラズマディスプレイパネルが示されている。

【0019】以下に、第3の具体例を更に詳細に説明する。ソーダライムガラスを基板（第2の基板）として、

I TOをスパッタして膜付けしたものにドライフィルム(DFR)を貼りつけてからガラスマスクを介して露光し、DFRの現像後これをマスクとしてエッチングによりI TOをパターン化し、さらにDFRを剥離して透明電極12、13を形成した。この際に、透明電極12、13の形状を規定するDFR用露光マスクのパターンを、櫛歯が向かい合う形状とすることで、透明電極の形状を図3に示す形状にした。

【0020】隣接するセルの電極を共通して形成するため、電極の精細度が比較的低くても良いため、生産性を向上させることが出来る。透明電極材料は酸化錫でもよく、また形成方法としては先にDFRパターンを形成してから膜付けを行うリフトオフ法でも良い。この上に補助電極として銀ペーストを印刷・焼成してバス電極4、5を形成し、次に、端子部を除いた基板表面を覆うように鉛・珪素系のガラスペーストを印刷・焼成して、透明誘電体を積層形成した。次に、透明誘電体の表面を覆うように酸化マグネシウムを蒸着して積層し、前面板とした。

【0021】もう一枚の基板(第1の基板)の上には、銀ペーストを印刷・乾燥・焼成してアドレス電極1を形成した。この上に鉛・珪素系のガラスペーストを印刷・乾燥した後DFRをその上に貼りつけ、ガラスマスクを介して露光し、DFRを現像後、これをマスクとしてサンドブラスト法によりドライエッチングし、隔壁8を形成した。この際、隔壁8が、アドレス電極1の直線部と平行になり、アドレス電極1が走査電極12と対向する位置になるように、ガラスマスクを位置合わせして露光することで、所望の形状とした。隔壁8を焼成した後、隔壁8の間に蛍光体をスクリーン印刷法により充填し、焼成して背面板とした。前面板と背面板とを、電極・隔壁などの形成物が二枚のガラスで内包されるように重ね合わせ、更に、背面板上のアドレス電極1と前面板上の走査電極12の放電ギャップ部が対向するように位置を調整して固定し、基板の周囲を鉛ガラスにより封止すると共に、内部の気体を放電ガス(キセノンとネオンの混合気体)に置換し、プラズマディスプレイパネルを作成した。ただし、この発明はプラズマディスプレイの構造によるものであり、上記形成方法あるいは材料組成には基本的には影響されないものである。

【0022】(第4の具体例)図4は、本発明に係わる面放電型プラズマディスプレイパネルの第4の具体例の構造を示す図であって、この図には、隣接する二つの単位放電セル間に設けられた隔壁8に重なるように、前記バス電極4、5に分岐部分4a、5aが設けられ、このバス電極4、5の分岐部分4a、5aにそれぞれ少なくとも二つの透明電極22a、22b及び23a、23bを接続することで、前記走査電極22と前記維持電極23との離間距離が、第1の距離L1及び第2の距離L2を有するように構成したことを特徴とする面放電型プラ

ズマディスプレイパネルが示されている。

【0023】以下に、第4の具体例を更に詳細に説明する。ソーダライムガラスを基板(第2の基板)として、I TOをスパッタして膜付けしたものにドライフィルム(DFR)を貼りつけてからガラスマスクを介して露光し、DFRの現像後これをマスクとしてエッチングによりI TOをパターン化し、更に、DFRを剥離して透明電極22a、22b及び23a、23bを形成した。この際に、透明電極22a、22b及び23a、23bの形状を規定するDFR用露光マスクのパターンを、櫛歯に相当する位置に独立した透明電極のパッド22a、22b及び23a、23bが、互いに向かい合う形状とすることで、透明電極の形状を図4に示す所望のものとした。透明電極材料は酸化錫でもよく、また形成方法としては、先にDFRパターンを形成してから膜付けを行うリフトオフ法でも良い。この上に補助電極として感光性銀ペーストを印刷・乾燥したのちにガラスマスクを介して露光し、現像・焼成して、バス電極4、4a、5、5aを形成した。露光マスクのパターンを片梯子状の形状とし、前記した透明電極22a、22b及び23a、23bを接続することで、図4に示す所望のものとした。次に、端子部を除いた基板表面を覆うように、鉛・珪素系のガラスペーストを印刷・焼成して、透明誘電体を積層形成した。次に、透明誘電体の表面を覆うように、酸化マグネシウムを蒸着して積層し、前面板とした。

【0024】

【発明の効果】本発明に係わる面放電型プラズマディスプレイパネルは、上述のように構成したので、発光輝度を向上させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる面放電型プラズマディスプレイパネルの第1の具体例を示す図である。

【図2】本発明の第2の具体例を示す図である。

【図3】本発明の第3の具体例を示す図である。

【図4】本発明の第4の具体例を示す図である。

【図5】従来の面放電型プラズマディスプレイパネルの構造を示す図である。

【図6】従来の面放電型プラズマディスプレイパネルの発光輝度分布を示す図である。

【図7】他の従来例の構造を示す図である。

【符号の説明】

1 アドレス電極

2、12、22 走査電極

22a、22b 走査電極のパッド

2a 走査電極の端部

3、13、23 維持電極

23a、23b 維持電極のパッド

3a 維持電極の端部

4、5 バス電極

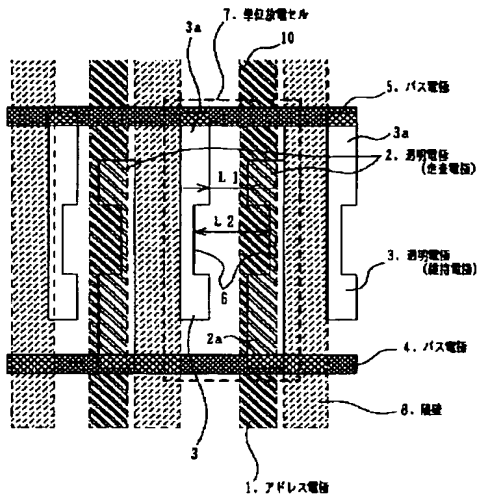
4a、5a バス電極の分岐部

- 6 切り欠き
7 単位放電セル
8 隔壁

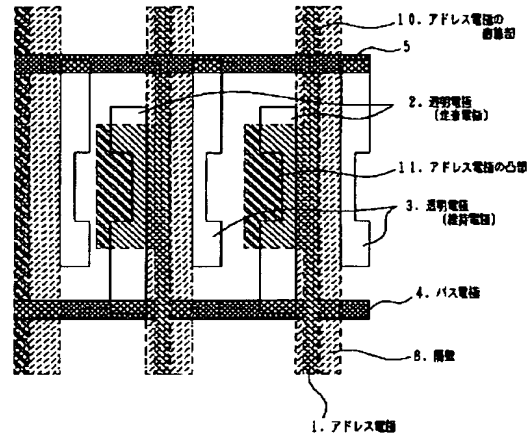
- * 10 アドレス電極の直線部
12 アドレス電極の凸部

- * L1、L2 電極間の離間距離

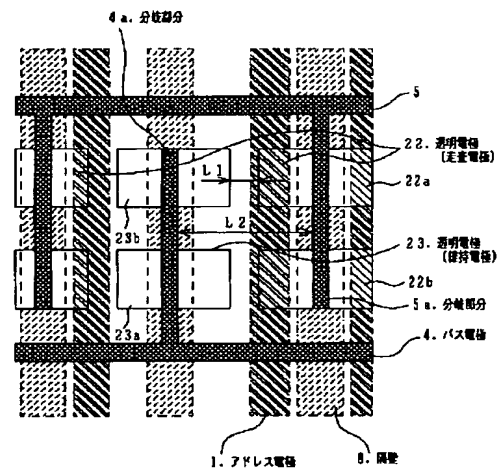
【図1】



【図2】



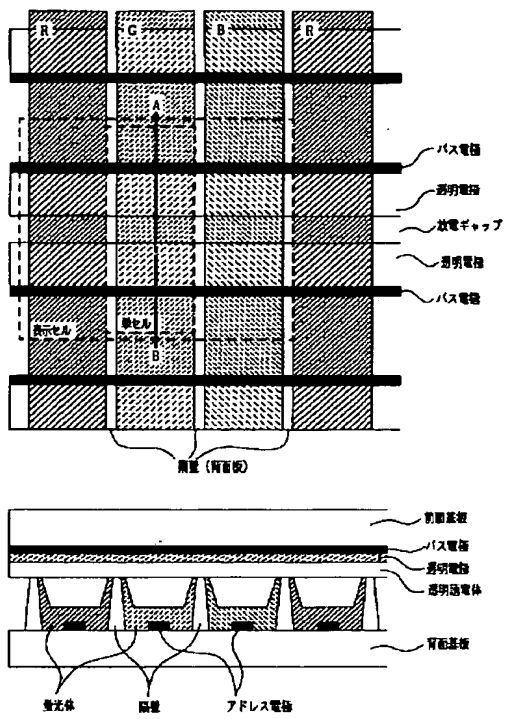
【図4】



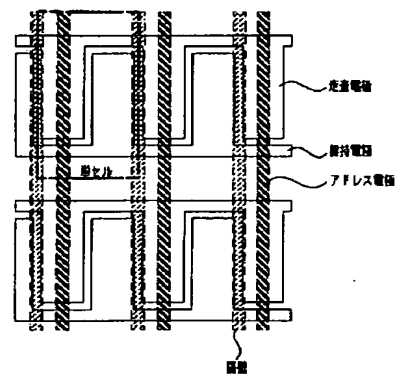
【図6】



【図5】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.